



## La revue pour l'histoire du CNRS

7 | 2002

La biologie | Menaces sur les sciences sociales vers 1980

---

# Lucien Cuénot et la théorie de l'évolution : un itinéraire hors norme

Stéphane Schmitt

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/535>

DOI : 10.4000/histoire-cnrs.535

ISSN : 1955-2408

### Éditeur

CNRS Éditions

### Édition imprimée

Date de publication : 5 novembre 2002

ISBN : 978-2-271-06067-9

ISSN : 1298-9800

### Référence électronique

Stéphane Schmitt, « Lucien Cuénot et la théorie de l'évolution : un itinéraire hors norme », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 7 | 2002, mis en ligne le 19 janvier 2007, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/535> ; DOI : 10.4000/histoire-cnrs.535

---

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

Comité pour l'histoire du CNRS

---

# Lucien Cuénot et la théorie de l'évolution : un itinéraire hors norme

Stéphane Schmitt

---

- 1 Il paraît opportun, à l'occasion du cinquantième de sa mort, de revenir sur la riche carrière de Lucien Cuénot (1866-1951), dont les travaux expérimentaux ont fait date et dont la pensée naturaliste originale témoigne de la liberté envers certaines pesanteurs conceptuelles de son époque. À cet égard, Robert Courrier lui appliquait l'adjectif « transcendant », qui rend bien compte de cette profondeur et de cette indépendance<sup>1</sup>. De fait, les positions de L. Cuénot, notamment au sujet de l'évolution, revêtent un intérêt tout particulier pour l'historien des sciences dans la mesure où, tout en s'ancrant dans une tradition conceptuelle très française (thèmes néo-lamarckiens), elles témoignent d'une volonté d'ouverture sur d'autres courants, britanniques et allemands en particulier. De là naît une vision peu conventionnelle de la transformation des espèces, qui évoluera d'ailleurs au fil des années, mais sans jamais pouvoir vraiment entrer dans une catégorie historique ou épistémologique telle que le « darwinisme » ou le « néo-lamarckisme ». C'est cette ambiguïté que nous discuterons ici.

Les premiers travaux d'un « darwinien » hétérodoxe

- 2 Après des études en Sorbonne, où il suivit les cours de Félix-Joseph-Henri de Lacaze-Duthiers, L. Cuénot soutint sa thèse (1887) et fut bientôt nommé préparateur à la faculté des sciences de Paris. Puis il devint maître de conférences à Nancy en 1890 et professeur en zoologie en 1898, poste qu'il conserva jusqu'à sa retraite en 1937.
- 3 Son œuvre, très vaste, recouvre des domaines très divers. En particulier, il s'est intéressé à de nombreux groupes (protozoaires, échinodermes, tardigrades), sans séparer les différentes problématiques (morphologie, phylogénie, physiologie, etc.) qui s'imposent au naturaliste. Ses premiers travaux ont été réalisés à Roscoff et à Banyuls sur l'anatomie des échinodermes<sup>2</sup>. Dans sa thèse, il insiste beaucoup sur les aspects fonctionnels<sup>3</sup>. Il s'interroge sur le rôle des pédicellaires<sup>4</sup> et montre qu'il s'agit d'organes de défense,

abordant ainsi un thème qu'il développera par la suite. Il propose en outre une classification des astéries et tente de préciser leurs rapports avec les autres échinodermes. Il fait à cette occasion quelques allusions à la théorie de l'évolution, se référant par exemple à des « types » qui ont « disparu de la nature actuelle ». Peu après, il propose une classification générale des échinodermes sous la forme d'un arbre d'inspiration clairement phylogénétique<sup>5</sup>. En fait, selon lui, l'étude morphologique « n'est pour ainsi dire qu'une introduction à la phylogénie ».

- 4 L'évolution est donc le but ultime de ses études. Même ses travaux les plus physiologiques sont émaillés de considérations évolutives. Par exemple, la physiologie comparée lui permet de rapprocher les gastéropodes pulmonés des opisthobranches<sup>6</sup>. À de nombreuses reprises, il se qualifie lui-même de darwinien, ce qui est remarquable car tel n'est point l'usage à l'époque en France, où l'on a tendance à promouvoir des thèmes « néo-lamarckiens », comme l'action directrice déterminante du milieu sur l'évolution et l'hérédité des caractères acquis par l'usage et le non-usage. Néanmoins, ces idées ne sont pas absentes de la pensée de L. Cuénot, et elles vont même prendre de plus en plus d'importance à partir des dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>7</sup>, sans que l'on puisse pour autant ranger le savant nancéen parmi les néo-lamarckiens français comme Le Dantec.
- 5 Jusqu'à la fin du siècle, la majeure partie de son activité est consacrée à l'étude des mécanismes de défense, exemples de « lutte pour la survie » darwinienne<sup>8</sup>. Il s'intéresse surtout à la phagocytose, définie peu avant par Élie Metschnikoff. Le sang apparaît à ses yeux comme « la clef de beaucoup de problèmes physiologiques », et il met l'accent sur ses rôles défensifs<sup>9</sup>.
- 6 Il étudie également les parasites et observe comment ils sont attaqués par les amibocytes<sup>10</sup>. Selon lui, le fait que les parasites les plus efficaces soient peu inquiétés par ces cellules est une illustration de la sélection naturelle. Les parasites qui ne sont pas reconnus ont été sélectionnés positivement ; quant aux hôtes, ont été sélectionnés ceux qui parviennent efficacement à empêcher l'entrée du parasite (ce qui est le cas général) ; mais si ce dernier réussit à entrer, alors il n'a plus rien à craindre.
- 7 D'autres moyens de défense feront l'objet de l'intérêt de L. Cuénot, par exemple la saignée réflexe de certains insectes, toujours en rapport avec son adhésion au « darwinisme »<sup>11</sup>. C'est un article de 1894 qui représente sans doute le moment le plus « darwinien » de sa carrière<sup>12</sup>. Une fois de plus, il y manifeste une profession de foi explicitement « darwiniste » : le « génie anglais » a selon lui « posé les trois bases indestructibles de la doctrine : 1° la variation individuelle dans une espèce ; 2° la lutte pour la vie, qui élimine impitoyablement les individus ou espèces mal doués ; 3° la sélection naturelle des variations favorables, qui amène peu à peu à la constitution de nouvelles espèces ». Mais un progrès majeur a été réalisé avec les travaux de Francis Galton et August Weismann, qui ont démontré la non-hérédité des caractères acquis et donc ruiné la théorie de la pangenèse en lui substituant celle du plasma germinatif, « substance héréditaire d'organisation extrêmement complexe » contenue dans le noyau des cellules génitales et nettement séparée du « soma ». L. Cuénot admet sans réserve cette théorie car, loin d'être « une simple conception métaphysique, comme celle de Darwin », elle est étayée par l'expérience et, en particulier, par l'observation de la ségrégation des cellules germinales. Ce plasma germinatif, qui se nourrit, respire et croît comme le reste de l'organisme, est soumis comme lui à l'action du milieu extérieur et peut être modifié. Ce type de variation est alors transmissible. Par exemple, le papillon *polyommatus*, rouge vif sous les climats tempérés, est plus foncé dans les régions plus chaudes ; or, à partir de pontes d'individus

napolitains, on peut obtenir des formes un peu plus claires en les soumettant à des températures basses, alors qu'inversement des pontes d'individus allemands donneront des formes plus foncées que leurs parents si elles sont exposées à une forte température. Ces variations sont transmissibles à la descendance, et donc affectent le plasma germinatif : il s'agit d'un moyen d'obtenir une variation héréditaire explicable par les conditions du milieu.

- 8 On notera que l'explication de L. Cuénot fait appel à une influence directrice de l'environnement sur le plasma germinatif, même si la direction en question n'est pas nécessairement favorable. En fait, on a une sorte d'hérédité des caractères acquis mais qui s'applique seulement au plasma germinatif conçu comme un individu miniature : « Comme tout système de cellules ou d'organes est représenté en puissance dans le plasma germinatif par un support matériel, un petit grain de matière vivante, si l'on veut, il est très compréhensible que les influences extérieures puissent affecter exactement de la même façon et l'organe développé et le grain matériel qui le contient en puissance. » En réalité, ce que L. Cuénot rejette, c'est « l'hérédité des caractères acquis par l'usage et le non-usage » ; or, ce n'est pas la même chose que l'hérédité des caractères acquis tout court...
- 9 D'autres réflexions conduisent à s'interroger au sujet du « darwinisme » de L. Cuénot. Ainsi, dès 1891, il questionne : « L'évolution des échinodermes est-elle terminée à notre époque ? »
- 10 Je n'en crois rien ; je pense que les astéries pourront évoluer encore et se modifier profondément, surtout dans le sens de la décentralisation des bras et de la protection du système nerveux encore extérieur<sup>13</sup>. » Certes, voilà qui ne contredit pas la sélection naturelle ; mais il y a tout de même des relents lamarckiens dans cette idée que l'évolution pourrait avoir une direction prévisible.

L'éloignement du « darwinisme » et la théorie de la préadaptation

- 11 À partir de 1895, de plus en plus de doutes apparaissent au sujet des explications « sélectionnistes ». Par exemple, chez les insectes, la saignée réflexe ne peut se produire qu'à trois conditions : l'existence d'un produit toxique pour les prédateurs dans la cavité générale, la compression de cette cavité par des muscles spéciaux en cas d'attaque, et la présence sur la cuticule de zones pouvant facilement céder à cette pression de manière à laisser sortir le sang<sup>14</sup>. Or, ces trois caractères sont très vraisemblablement apparus indépendamment : la saignée réflexe est donc sans doute « le résultat de trois acquisitions superposées, dont la dernière a dû être l'apparition des points de moindre résistance ». Ces « variations étagées » sont assez difficiles à expliquer dans le cadre du néodarwinisme strict. Pour l'heure, L. Cuénot garde le silence sur ce problème.
- 12 En tout cas, il n'est plus question d'attribuer à la sélection un rôle constructif<sup>15</sup>. Tout au plus la « sélection destructive » est-elle capable de maintenir un *statu quo* en éliminant les prédateurs trop peu performants et les proies trop vulnérables. Mais pour expliquer l'acquisition des moyens de défense, la sélection constructive invoquée par les darwiniens ne satisfait plus L. Cuénot, qui préfère le scénario suivant : un comportement de détresse sans valeur adaptative au départ (expulsion de salive, de sueur, etc.) peut devenir au gré du « hasard des variations et de l'évolution » un moyen de défense, par exemple si une substance répulsive vient se mêler à une sécrétion. De même, un papillon *venilia macularia* observé dans les forêts lorraines ressemble aux feuilles mortes mais ne se trouve au stade adulte qu'en mai et juin, alors que cette particularité ne lui est d'aucune utilité : « Qu'une variété de *venilia* devienne strictement automnale et ait l'instinct de se poser

exclusivement sur les feuilles mortes, son homochromie, jusqu'ici latente et inutile, deviendra [...] surprenante.<sup>16</sup> » En fait, il semble que l'on fasse preuve trop souvent d'anthropocentrisme, et « on a été trop longtemps imbu du dogme de l'utilité, en se figurant que chaque espèce était merveilleusement adaptée à son milieu, de par la toute-puissance de la sélection naturelle, et que la plus petite particularité organique devait avoir une signification », alors qu'en réalité « l'animal a peut-être beaucoup d'organes qui fonctionnent tant bien que mal, plutôt mal que bien ».

- 13 Ce type de raisonnement va bientôt être généralisé dans le cadre de la théorie de la préadaptation<sup>17</sup>. L. Cuénot estime que le milieu ne provoque pas l'apparition de caractères adaptatifs, mais qu'il agit tout de même à deux niveaux lors de la formation des espèces : il est à l'origine de « modifications germinales absolument quelconques », qui vont se traduire par des variations héréditaires (« quelconques » dans le sens de « non orientées dans le sens d'une adaptation », comme le pensent les néo-lamarckiens, mais déterminées tout de même par les conditions environnementales, conformément aux lois physico-chimiques) ; puis il offre des « places vacantes dans la nature » pour des formes mutantes qui, d'avance, présentaient ces caractères et qui peuvent se trouver isolées d'un point de vue reproductif. En conséquence, « l'adaptation de l'espèce n'est qu'une illusion », elle n'est que très relative. La plume a existé avant l'aile, etc. Ce n'est que par anthropomorphisme et par finalisme qu'on a voulu voir dans tous ces mécanismes imparfaits des adaptations remarquables.
- 14 De nombreux arguments sont fournis par l'étude de milieux particuliers en Lorraine : les mares salées, les galeries des mines de fer... Selon L. Cuénot, seuls les animaux préadaptés sont capables de vivre dans ces endroits. Par exemple, le crustacé cavernicole *niphargus*, largement réparti en Europe, mais dans des stations isolées les unes des autres, descend probablement d'un ancêtre non cavernicole mais déjà dépourvu d'yeux et de pigments ; il vit en effet très bien dans des eaux de surface, des sources froides notamment, et n'y est nullement incommodé par sa cécité. Il vivait probablement à la surface lors de la dernière phase glaciaire, puis il s'est réfugié dans les eaux froides lors du réchauffement. On ne sait donc pas pourquoi il a perdu ses yeux, mais en tout cas l'explication lamarckienne par le non-usage n'est pas satisfaisante<sup>18</sup>.
- 15 Le processus de colonisation de ces milieux particuliers serait le suivant : « Lorsqu'une place vide est créée dans la nature actuelle, elle est peuplée plus ou moins rapidement par les animaux ou plantes du milieu analogue le plus voisin, mais seulement par les espèces capables de gagner la place vide par leurs moyens de migration, capables de s'habituer à ses conditions spéciales et d'y prospérer : il y a filtrage de la faune avoisinante.<sup>19</sup> » Ce qui permet à une espèce de franchir les mailles du filtre, c'est une adaptation préalable, plus ou moins efficace, aux conditions du nouveau milieu.  
La part du hasard dans l'évolution : de la séduction au doute
- 16 Tout au long de sa carrière, L. Cuénot a manifesté une fascination incontestable pour le hasard et son rôle évolutif. Là encore, on constate une transformation progressive de ses opinions à ce sujet au cours de sa carrière.
- 17 Dans un premier temps, il s'est intéressé de près à l'étude des mutations et de la transmission héréditaires, au point d'être l'un des principaux acteurs de l'essor de la génétique, née en 1900 avec la « redécouverte » des lois de Mendel. Ce point est particulièrement remarquable quand on sait combien cette discipline a eu du mal à s'implanter en France jusqu'aux années 1940, pour de nombreuses et complexes raisons qui ont déjà fait l'objet d'études<sup>20</sup>.

- 18 En croisant des souris grises avec des albinos, L. Cuénot obtient toujours en première génération des souris grises, quel que soit le sens du croisement : « Le caractère pigment est donc dominant par rapport au caractère absence de pigment.<sup>21</sup> » En croisant à leur tour ces individus, il obtient des souris grises et blanches dans un rapport correspondant à peu près à celui que prévoient les lois de Mendel (1 à 3). Il peut montrer ensuite que, parmi les grises de deuxième génération, certaines sont de race pure (croisées avec un autre individu, elles n'ont que des descendants gris) alors que d'autres sont « mixtes ». Bref, toutes les prévisions que l'on peut faire conformément aux lois de Mendel sont vérifiées.
- 19 L. Cuénot montre également que des couples d'allèles sont transmis indépendamment<sup>22</sup> et que des souris blanches peuvent transmettre des potentialités héréditaires de pigmentation différentes : des souris blanches croisées avec des noires donnent soit des noires, soit des panachées, soit des jaunes, soit des grises<sup>23</sup>. Des albinos de diverses origines (issues de lignées grises, noires ou jaunes), croisées avec des noires donnent respectivement des souris toutes grises, des souris toutes noires et un mélange de noires et de jaunes ou de grises et de jaunes. L. Cuénot tente d'interpréter ces différences : selon lui, l'albinisme est un « masque » qui peut recouvrir de grandes différences.
- 20 D'autres découvertes sont réalisées, par exemple l'existence de gènes létaux<sup>24</sup>. Toutes vont dans le même sens : les lois de Mendel s'appliquent à tous les caractères, et tous les faits invoqués pour contredire cette hypothèse (rapports non conformes aux prévisions, etc.) peuvent en réalité être expliqués dans un cadre mendélien.
- 21 Mais ces travaux, reconnus au niveau international, vont bientôt être interrompus. À cela, il y a une raison immédiate, la destruction des stocks de souris lors de la guerre, mais aussi des raisons plus profondes. L. Cuénot se rendait compte, en effet, que ce type de travaux ne recevrait qu'un accueil mitigé en France. D'ailleurs, il dissuadait ses étudiants d'entreprendre des thèses en génétique, pensant que leur carrière en souffrirait. Lui-même était de moins en moins convaincu du rôle des mutations dans la transformation des espèces.
- 22 Il avait pourtant affirmé en 1908 qu'il s'agissait du principal moteur de l'évolution<sup>25</sup>. Cependant, il va douter de plus en plus de leur importance et plus généralement du rôle du hasard dans l'apparition des espèces, et manifester une véritable fascination pour l'adaptation (qu'il niait pour ainsi dire quelques années plus tôt), au point de donner ce titre à un ouvrage<sup>26</sup>. Il s'y interroge sur les lois qui conduisent à des dispositifs adaptatifs parfois complexes. Mais « même si nous connaissions une loi générale qui en rendît un compte satisfaisant, comme on l'a cru longtemps pour la théorie darwinienne, il se poserait encore une question suprême, que l'Homme ne peut éluder. Pourquoi cette loi générale ? Pourquoi tout se passe-t-il comme si la nature voulait la perpétuation de la vie ? Pourquoi cette finalité spéciale que la vie impose à la matière ? Par ces questions, nous entrons dans le domaine de la métaphysique ». Pour sa part, contrairement à ses prédécesseurs de la « période héroïque du transformisme », il ne cherchera pas à tout comprendre.
- 23 L'un des problèmes qui le troublent le plus est celui des coaptations. Il s'agit de « l'ajustement mécanique de deux parties indépendantes, réalisant un dispositif analogue à celui que constituent un bouton-pression et son logement, ou une clé anglaise et l'écrou qu'elle enserme, etc.<sup>27</sup> ». Ainsi, chez certains phasmes, les pattes antérieures peuvent s'étendre vers l'avant, formant une gouttière dans laquelle la tête s'adapte parfaitement.

Or, cette déformation existe dès l'éclosion et, par ailleurs, elle ne peut résulter d'une déformation mécanique des pattes car celles-ci sont repliées sur elles-mêmes sous le thorax, sans aucun contact avec la tête, jusqu'à l'éclosion. Cette particularité contribue au mimétisme des phasmes, en renforçant leur aspect de tige. Mais elle n'a cette valeur qu'à l'état parfait (des stades intermédiaires n'auraient aucun intérêt). En outre, il paraît difficile d'imaginer une mutation aléatoire pouvant aboutir en une fois à ce dispositif.

- 24 D'autres exemples sont examinés. L. Cuénot montre que dans tous les cas le dispositif est mis en place dès les stades les plus précoces du développement. Il s'en étonne et reconnaît que « l'origine des coaptations est un problème jusqu'ici non résolu<sup>28</sup> ».

L'hérédité des caractères acquis et la direction de l'évolution

- 25 À ce sujet, l'opinion de L. Cuénot a également varié au cours du temps. Au début de sa carrière, tout en refusant les variations provoquées par l'usage ou l'absence d'usage, il supposait tout de même un rôle directif (bien que non adaptatif) du milieu. Dans des écrits plus tardifs, tout en admettant l'absence de preuves, il est troublé par certains faits qui pourraient plaider en faveur de l'hérédité des caractères acquis, par exemple, le fait que l'embryon puisse présenter des caractères qui semblent a priori causés par le milieu (épaississement de la sole plantaire de l'homme, callosités des autruches...).
- 26 À propos de la coaptation chez le phasme, il déclare en 1919 que, si elle existait dès l'embryon (ce dont il doute), « ce serait une preuve bien forte, la plus forte que je connaisse, en faveur de l'hérédité des caractères acquis par l'usage, et bien que le processus par lequel de tels effets mécaniques deviendraient héréditaires reste inconcevable, on serait bien forcé de s'incliner et d'accepter la théorie lamarckienne dans toute son étendue<sup>29</sup> ». En fait, il suppose que l'acquisition mécanique de la courbure a lieu pour chaque individu après l'éclosion et « n'a pas de représentation germinale ». À cette époque, il est donc encore opposé à l'hérédité des caractères acquis, mais l'on sent qu'il a tout de même moins d'assurance qu'auparavant.
- 27 Il est troublé en outre par des travaux américains sur la transmissibilité de la cataracte provoquée au stade embryonnaire par l'injection d'un anticorps à des femelles gestantes de lapin<sup>30</sup>. Ces expériences semblent aller dans le sens de l'hérédité des caractères acquis car la descendance des lapins ainsi obtenus est elle-même atteinte. « On entrevoit, en se basant sur l'expérience de Guyer et Smith, qu'on pourrait comprendre et admettre l'hérédité de certains caractères acquis par le non-usage ou même par l'usage [...]. Il se pourrait qu'un organe affecté par un non-usage individuel (l'œil, par exemple, chez un animal vivant dans une obscurité complète) produise des modifications humores spécifiques, des sortes de lysines si l'on veut, qui affecteraient les substances représentatives dans les cellules germinales, et amèneraient graduellement l'atrophie héréditaire de l'organe.<sup>31</sup> » Certes, par la suite, il va refaire ces expériences et mettre en doute les conclusions des Américains<sup>32</sup>. Il trouve cette fois qu'il n'y a pas d'hérédité de la cataracte ainsi provoquée. Mais il reste prudent, et déclare que cela ne suffit pas à affirmer la non-hérédité des caractères acquis.
- 28 À la veille de sa mort, il estime encore que « dans l'état actuel des faits, on ne saurait affirmer l'absolue impossibilité de transmission des caractères acquis par le soma au patrimoine héréditaire ; on peut seulement affirmer que cela n'a pas lieu pour beaucoup d'entre eux<sup>33</sup> ».
- 29 Il faut reconnaître que plus l'âge de L. Cuénot avance, et plus ses positions concernant les modalités de l'évolution et son moteur sont nuancées, au point d'être floues. En



particulier, la croyance en une direction de l'évolution progresse sensiblement dans ses écrits.

- 30 Dès 1911, il considère le problème des séries évolutives, telles qu'elles sont souvent révélées par la paléontologie, comme « le plus ardu du transformisme » : il semble y avoir un « sens déterminé » de l'évolution, une « orthogenèse ». Il invoque l'existence de « déterminants instables », parties du patrimoine génomique plus sujettes que les autres aux mutations, « cette instabilité est évidemment indépendante de toute question d'usage, de non-usage ou d'utilité<sup>34</sup> ». Les mutations ne sont viables que dans un sens, qui correspond à la régression ou à la progression d'un organe. Il ne s'agit donc pas d'une « tendance interne au perfectionnement », mais de « possibilités d'évolution, nombreuses et variées chez les types synthétiques non spécialisés, moindres jusqu'à être nulles chez les formes étroitement adaptées », et « leur réalisation, loin d'être fatale, dépend des circonstances rencontrées par l'espèce au cours de sa vie ; une mutation ne prophétise pas celle qui la suivra dans une série orthogénétique, mais elle la prépare en restreignant les possibilités de variation ».
- 31 Cet anti-finalisme va s'adoucir au cours du temps. L. Cuénot déclare en 1941 : « Je serai évidemment traité de finaliste par les mécanistes car j'avoue ne pas pouvoir admettre qu'un œil ou un bouton-pression se soit formé par hasard, sans qu'il y ait eu préalablement plan ou idée d'une fin. [...] Les difficultés – je pense même les impossibilités – des explications mécanistiques [conduisent à] la nécessité d'attribuer à la cellule germinale une propriété téléologique d'invention.<sup>35</sup> » Il est donc conduit à admettre un « finalisme mitigé, restreint ou intermittent, se traduisant par l'invention perfectible<sup>36</sup> ».
- 32 Pour conclure, l'on peut citer ce jugement de Jean Rostand : « À dire vrai, aucune catégorisation précise ne convenait tout à fait à cet esprit subtil, indépendant et nuancé qui, en face des énigmes de la philosophie biologique, s'employait à marquer la place de nos ignorances plutôt qu'à présenter des solutions illusoire. » De fait, d'un darwinisme dans le fond très libre, le naturaliste en est venu à des positions beaucoup plus nuancées, presque agnostiques, « honnêtes » au sens du xviii<sup>e</sup> siècle, et cet itinéraire est d'autant plus remarquable qu'il prend appui sur une exceptionnelle érudition biologique, et sur une parfaite connaissance des travaux et des opinions de ses contemporains. Aussi, bien que la postérité de cette pensée originale ait été peu abondante, elle n'en représente pas moins pour l'historien, le philosophe ou le scientifique, le cas exemplaire d'une carrière entièrement dédiée à une problématique, celle de l'évolution biologique, et d'une tentative de conciliation entre esprit scientifique et « inquiétude métaphysique<sup>37</sup> ». Elle incite également à une certaine prudence en ce qui concerne l'application de catégories telles que le « darwinisme ».
- 33 Enfin, si nous nous sommes ici limité à une étude « de l'intérieur » du cas de L. Cuénot, ce dernier incite à engager une réflexion plus générale sur sa signification dans le contexte de la biologie française des années 1880-1920 car, tout originale que fût sa pensée, elle fait appel à des concepts très débattus à l'époque (comme le plasma germinatif) et précisément le caractère très érudit de ses ouvrages témoigne du fait que cette pensée s'est construite sur la base de réflexions de biologistes contemporains (A. Weismann, William Bateson...), ce qui lui confère à certains égards un caractère synchrétique. Dans le fond, l'originalité de L. Cuénot par rapport à nombre de ses collègues réside moins dans la mise au point d'une vision véritablement nouvelle de l'évolution que dans l'exploration



systématique, lucide et de plus en plus sceptique au fil des années de toutes les théories transformistes existantes.

- 34 Il est permis de s'interroger sur le rôle que sa situation géographique a joué dans ce parcours atypique. Certes, rien ne permet d'établir précisément que le fait d'avoir passé l'essentiel de sa vie en province a déterminé son adhésion au « darwinisme », etc. Toutefois, il est possible que l'éloignement des grandes institutions parisiennes (Muséum, Sorbonne...) et la proximité de l'Allemagne aient facilité son affranchissement vis-à-vis de certains réflexes nationaux et ses relations avec les biologistes allemands.
- 35 Mais cette riche carrière peut être interprétée d'une autre manière. Il convient en effet de souligner que L. Cuénot ne fut en rien un savant marginal. Connu et respecté de la communauté des biologistes français et étrangers, il appartenait à de nombreuses institutions scientifiques, et en particulier à l'Académie des sciences dont il fut membre correspondant (1918) puis membre non résident (1931). Plusieurs fois on lui proposa des postes prestigieux dans la capitale. Cela peut sembler paradoxal, étant donné le rejet souvent évoqué du darwinisme et du mendélisme de la part des biologistes français de l'époque. En réalité, nous avons ici une illustration du caractère ambigu et relatif de ce « rejet », qui prit souvent la forme d'un simple scepticisme et qui ne concernait d'ailleurs pas toutes les institutions. Les lois de Mendel, de même que d'autres théories étrangères (le plasma germinal...), étaient connues et discutées en France, et il serait vain de vouloir enfermer les savants français dans un cadre strictement néo-lamarckien et anti-mendélien, tant la réalité est complexe.
- 36 Dans cette perspective, les ambiguïtés et les hésitations de L. Cuénot reflètent dans une certaine mesure celles de la communauté scientifique française tout entière face aux travaux allemands et britanniques, même si les voies qu'il a suivies sont en général différentes de celles de ses compatriotes. Ainsi, au-delà de son apport personnel au développement des sciences de l'hérédité et de l'évolution, L. Cuénot doit être considéré comme un personnage clef dans la compréhension de la réception des théories et concepts étrangers en France à partir de 1880.

---

## NOTES

1.R. Courrier, *Notice sur la vie et les travaux de Lucien Cuénot*, Palais de l'Institut, Paris, 1952, p. 22. Les autres données biographiques proviennent d'A. Tétry, « Cuénot, Lucien », *Dictionary of Scientific Biography*, 3, p. 492-494, et de *L'Hommage à Lucien Cuénot à l'occasion du centenaire de sa naissance*, Institut, Paris, 1967.

2.L. Cuénot, « Sur les fonctions de la glande ovoïde, des corps de Tiedemann et des vésicules de Poli chez les Astérides », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 102, 1886, p. 1568-1569 ; « Formation des organes génitaux et dépendances de la glande ovoïde chez les Astérides », *ibid.*, 104, 1887, p. 88-90 ; « Sur le système nerveux et l'appareil vasculaire des Ophiures », *ibid.*, 105, 1887, p. 818-820.

3.L. Cuénot, *Contribution à l'étude anatomique des Astérides*, Oudin, Poitiers, 1887.

4. Petits organes disposés sur le tégument, dont la forme rappelle celle d'une pince à sucre.
5. L. Cuénot, « Études anatomiques et morphologiques sur les Ophiures », *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 2<sup>e</sup> série, 6, 1888, p. 33-82.
6. L. Cuénot, « L'excrétion chez les Gastéropodes Pulmonés », *C. r. de l'Acad. des sc.*, 115, 1892, p. 256-258.
7. C. Limoges, « *Natural selection, phagocytosis, and preadaptation: Lucien Cuénot, 1886-1901* », *J. Hist. Med. All. Sc.*, 31, 1976, p. 176-214.
8. Sur ces aspects, cf. C. Limoges, 1976, *op. cit.*
9. L. Cuénot, « Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale (deuxième partie : Invertébrés) », *Arch. zool. exp. gén.*, 2<sup>e</sup> série, 9, 1891, 13-90, p. 365-475, p. 593-670.
10. Idem, « Défense de l'organisme contre les parasites chez les Insectes », *C. r. Acad. sc.*, 119, 1894, p. 806-808 ; idem, « Études physiologiques sur les Crustacés Décapodes », *Arch. biol.*, 13, 1894, p. 245-303 ; idem, « Études physiologiques sur les Orthoptères », *Arch. biol.*, 14, 1895, p. 293-341.
11. Idem, *Les Moyens de défense dans la série animale*, Gauthier-Villars, Paris, 1892.
12. Idem, « La nouvelle théorie transformiste », *Rev. Gén. Sc. Pures Appl.*, 5, 1894, p. 74-79.
13. Idem, « Études morphologiques sur les Échinodermes », *Arch. biol.*, 11, 1891, p. 313-680, p. 635.
14. Idem, « Sur la saignée réflexe et les moyens de défense de quelques Insectes », 1896, *op. cit.*
15. Idem, « Les moyens de défense chez les animaux », *Rev. Sc.*, 4<sup>e</sup> série, 9, 1898, p. 449-458.
16. Ibid., p. 458. Cf. aussi « La fausse homochromie de *venilia macularia* », *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 23, 1898, p. 99-100.
17. L. Cuénot, « L'évolution des théories transformistes », *Rev. gén. sc. pures appl.*, 12, 1901, p. 264-269. Voir J. Gayon, « La préadaptation selon Cuénot (1866-1951) », *Bull. soc. zool. fr.*, 120, 1995, p. 335-346.
18. L. Cuénot, « *Niphargus*, étude sur l'effet du non-usage », *Biologica*, 4, 1914, p. 169-173 ; L. Cuénot et L. Mercier, « Remarques sur la présence de *niphargus aquilex* dans les différentes sources des environs de Nancy », *Bull. soc. zool. fr.*, 46, 1921, p. 34-37.
19. L. Cuénot, « Le peuplement des places vides », 1909, p. 12.
20. Sur l'histoire de la génétique en France, voir par exemple R. M. Burian, J. Gayon, et D. Zallen, « The singular fate of genetics in the history of French biology, 1900-1940 », *Journal of the History of Biology*, 21, 1988, p. 357-402.
21. L. Cuénot, « La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris », *Arch. zool. exp. gén.*, 3<sup>e</sup> série, 10, 1902, Notes et revues, XXVII-XXX ; *C. R. Soc. Biol.*, 54, 1902, p. 395-397 ; *C. r. Acad. sc.*, 134, 1902, p. 779-781 ; « Sur quelques applications de la loi de Mendel », *C. R. soc. biol.*, 54, 1902, p. 397-398. Notons que Bateson est parvenu au même résultat chez les cobayes et les poules à peu près au même moment en Angleterre.
22. L. Cuénot, « Les recherches expérimentales sur l'hérédité mendélienne », *Rev. gén. sc. pures appl.*, 15, 1904, p. 303-310.
23. Idem, « Transmission héréditaire de pigmentation par les souris albinos », *C. R. soc. biol.*, 55, 1903, p. 299-301.
24. Idem, « Les races pures et leurs combinaisons chez les souris (4<sup>e</sup> note) », *Arch. zool. exp. gén.*, 4<sup>e</sup> série, 3, 1905, Notes et revues, CXXIII-CXXXII ; voir aussi idem, « Sur quelques anomalies apparentes des proportions mendéliennes (6<sup>e</sup> note) », *Arch. zool. exp. gén.*, 4<sup>e</sup> série, 9, 1908, Notes et revues, VII-XV.

25. *Idem*, « Les idées nouvelles sur l'origine des espèces par mutation », *Rev. gén. sc. pures appl.*, 19, 1908, p. 860-871.
  26. *Idem*, *L'Adaptation*, Doin, Paris, 1925.
  27. *Idem*, « La coaptation des fémurs antérieurs et de la tête chez les phasmes », *C. r. Acad. sc.*, 169, 1919, p. 835-838.
  28. *Idem*, « Sur le développement de quelques coaptations des insectes », *C. r. Acad. sc.*, 175, 1922, p. 461-464.
  29. *Idem*, « La coaptation des fémurs antérieurs et de la tête chez les phasmes », 1919, *op. cit.* p. 838.
  30. F. Guyer et E. A. Smith, « Studies on cytolysins. II. Transmission of induced eye-defects », *J. Exp. Zool.*, 31, 1920, p. 171.
  31. L. Cuénot, « L'hérédité des caractères acquis », *Rev. gén. sc. pures appl.*, 32, 1921, p. 544-550.
  32. L. Cuénot, R. Lienhart et M. Mutel, « Expériences montrant la non-hérédité d'un caractère acquis », *C. r. Acad. sc.*, 176, 1923, p. 611-613 ; L. Cuénot, R. Lienhart et P. Vernier, « Sur la transmissibilité d'un caractère somatique acquis (cataracte de lapins) », *C. r. Acad. sc.*, 178, 1924, p. 1129-1132.
  33. L. Cuénot et A. Tétory, *L'Évolution biologique*, Masson, Paris, 1951, p. 558.
  34. L. Cuénot, *La Genèse des espèces animales*, 1911, p. 438-439.
  35. *Idem*, *Invention et finalité en biologie*, Flammarion, Paris, 1941, p. 6-9.
  36. *Ibid.*, p. 246.
  37. C'est le titre d'une conférence que L. Cuénot donna à l'Académie de Stanislas en 1928.
- 

## RÉSUMÉS

Lucien Cuénot and the Evolution's Theory: an out of Norm Itinerary

The French biologist Lucien Cuénot (1866-1951) is famous for the important role he played in the birth of genetics at the beginning of the 20th Century. His experiments, involving mice from 1902 onwards, led to a number of conclusions: the demonstration of the validity of the Mendelian laws for animals and the existence of multiple alleles and lethal genes, among others. Furthermore, the correlation between one gene and one enzymatic activity was illustrated for the first time.

This work, whose importance was internationally acknowledged, was all the more noticeable considering Cuénot's relative isolation in France, a country that only belatedly accepted the burgeoning field of genetics. Yet his large body of work also covered many other fields in biology : animal morphology and physiology, faunistics and the study of animal adaptations and defense mechanisms.

A directing line settles its homogeneity: it is the interest in evolution. These well-known studies on the nature of heredity were only first steps on Cuénot's long journey. In this respect, Cuénot's thought underwent considerable change during the course of his career. Initially he considered himself a "Darwinian", though his understanding of the term was different than the more orthodox interpretations of the time. Later, he would pursue an original path between neo-Lamarckism, very widespread in France at the time, and neo-Darwinism. For instance, he changed his position in regards to natural selection. Early on, he considered natural selection as

the principal force in the formation of species ; later, he would attribute to it a more limited, and purely destructive, role.

The leitmotiv of his subsequent publications was the theory known as “Preadaptation”, which states that a species first has to acquire favorable structures before colonizing a new environment. Thus, during a brief period, Cuénot maintained positions similar to those of mutationnists such as de Vries, who considered that large-extent mutations were capable of producing evolutionary innovations. In the end, however, he questioned the role of chance in the appearance of highly complex organs or sets of intricately-coordinated organs (he called them coaptations). From the 1920s onwards, he came to accept the inability of the biologist to account for adaptation, and he finished by believing in a “mitigated finalism” until the end of his career.

## AUTEUR

### STÉPHANE SCHMITT

Stéphane Schmitt, chargé de recherche (CNRS), est membre du Laboratoire de recherches épistémologiques et historiques sur les sciences exactes et les institutions scientifiques.